Atalanta (Juni 1989) **19**: 39-50, Würzburg, ISSN 0171-0079

Ein Musterbeispiel der rezenten Arealerweiterung: Eupithecia sinuosaria EVERSMANN, 1848, bis zur Südostschweiz vorgedrungen

(Lepidoptera, Geometridae)

von

LADISLAUS REZBANYAI-RESER

Eingegangen am 26.V.1988

Zusammenfassung

Die ursprünglich in Sibirien heimische und erst in den letzten 100 Jahren allmählich nach Mitteleuropa eindringende *Eupithecia sinuosaria* EV. wurde vor kurzem zum ersten Mal aus der Schweiz (Unter-Engadin und Val Müstair GR) gemeldet (REZBANYAI-RESER & WHITEBREAD, 1987). Aufgrund von Literaturangaben sowie zahlreichen neuen Fundangaben aus dem ZOODAT-Computer (A-Linz) und brieflichen Mitteilungen wird die Einwanderung von *sinuosaria* nach Mitteleuropa nach neuesten Erkenntnissen dargestellt, wobei die in den letzten 20 Jahren festgestellten Veränderungen gesondert besprochen werden. Zum Abschluß werden Angaben zur Flugzeit (ab Juni bis August; gezüchtete Falter auch im April und Mai) und zur Höhenverbreitung (bis gegen 2000 m) mitgeteilt. An dieser Einwanderungsgeschichte ist beachtenswert, mit welcher Leichtigkeit dieses zierliche, durchaus nicht energisch fliegende Tierchen in relativ kurzer Zeit über weite Strecken vorstoßen konnte, wobei die Besiedlung mehrerer Inseln des Baltikums sowie Vorstöße bis Sizilien und in die subalpine Region der Alpen offensichtlich ebenfalls problemlos vor sich gingen. Es ist nicht anzunehmen, daß eine derartig massive Arealerweiterung von *sinuosaria* anthropogen, durch Verschleppung, verursacht wurde.

Einleitung

STAUDINGER & REBEL (1901) (Nr. 3652) geben für diese kaum zu übersehende Art (Abb. 1) die folgende Verbreitung bekannt: Nord- und Südrußland, Fergana, Altai, Ost-Thian-Shan, Urga (Mongolei), Korla (Wüste Gobi) und Ost-Sibirien. PROUT (1914) (in SEITZ 1915) meldet die Art bereits von Königsberg, Ostpreußen (heute Kaliningrad, UdSSR) durch Ost-Europa bis Zentral-Asien, sowie weitere Formen der Art bis West-China. In PROUT (1939) (SEITZ, 1954) wird dann auch über das Vorkommen in Skandinavien (aufgrund WAHLGREN, 1922) und in Deutschland (aufgrund SCHULZE, 1915 und WARNECKE, 1919) berichtet. Im Jahre 1984 schildert SKOU die Verbreitung der Art wie folgt: Sachalin, Korea, China, Süd-Sibirien, Mongolei, Kasachstan, Rußland und weiter bis Westeuropa, bis zu den nördlichen Teilen Mittelskandinaviens und bis zu den südlichen Teilen Mitteleuropas.

Abb. 1: *Eupithecia sinuosaria* EV. aus der Südostschweiz, Müstair GR, 3.VIII.1986, leg. RESER.

Die erste Zusammenfassung über die Einwanderung von *sinuosaria* in Europa ist in WARNECKE (1919) zu finden:

"Eine der interessantesten zoogeographischen Erscheinungen in der Lepidopterologie ist die Einwanderung der sibirischen *Tephroclystia sinuosaria* EV. in Europa. Ursprünglich war diese mit keiner anderen *Tephroclystie* zu verwechselnde Art aus Irkutsk bekannt. KAWRIGIN führte sie zuerst in seinem 1892 erschienen Verzeichnis für Petersburg auf. Ungefähr um die gleiche Zeit erschien sie in Estland und Livland, 1892 in Finnland, 1895 bei Stockholm, 1907 in der Landschaft Smalenene (südöstlich von Christiania) in Norwegen, 1911 in Südschweden. Zugleich drang *sinuosaria* aber auch südlich der Ostsee vor, 1902 wurde sie zuerst in Ostpreußen gefangen, 1909 schon bei Köslin in Pommern. SLASTSHEFSKY (Verzeichnis von 1911) erwähnt den Falter zuerst von Warschau." "Ich verweise besonders auf das gleichzeitige Vordringen nördlich und südlich der Ostsee, das ich theoretisch in meiner Arbeit "Über die zoogeographische Zusammensetzung der Schmetterlingsfauna Schleswig-Holsteins" in der Zeitschrift für wiss. Ins. Biologie X, 1914, S. 349 ff. XI, 1915, S. 168, auch für solche Arten, die heute rings um die Ostsee herum vorkommen, in Anspruch genommen habe".

NIESIOLOWSKI (1932) meldet *sinuosaria* aus der polnischen Tatra (Nordkarkapten) und BALOGH (1943) zum ersten Mal aus der slowakischen Tatra. In KOVACS (1953) wird ein Fundort auch aus Nordost-Ungarn erwähnt. HRUBY (1964) führt schon eine ganze Reihe von Fundorten in der Slowakei auf. KAISILA (1962) faßt die Angaben zur Verbreitung der Art in Finnland bis zum Jahre 1960 zusammen.

Die nächstfolgende Zusammenfassung der Weiterverbreitung von *sinuosaria* in Mitteleuropa gibt CLEVE (1970). Danach wurde die Art schon im Jahre 1935 in Niederösterreich (östlich Wien) und im Jahre 1943 in Mähren nachgewiesen. Bis zum Jahre 1953 war die Art im Raum zwischen Donau und Ostsee bis zu den Niederlanden vorgestoßen (MEYER, 1954). KOCH (1961) gibt als westliche Verbreitungsgrenze in Deutschland eine Linie von Dortmund nach Karlsruhe an. In den fünfziger und Anfang der sechziger Jahre wurde dann auch die ganze östliche Hälfte Österreichs und Ende der sechziger Jahre die östliche Hälfte Dänemarks (FIEBIGER & SVENDSEN 1981) erobert.

Der einzige "Schönheitsfehler" dieser Geschichte ist eine einzige Meldung von *sinuosaria* aus dem Jahre 1909 aus Dortmund, Westfalen (GRABE, 1923). Im Jahre 1935 präzisiert GRABE diese Meldung wie folgt: "Im Juni 09 fand Fr. MÜLLER auf dem Exterberge bei Dortmund ein unzweifelhaft an Ort und Stelle geschlüpftes Stück, das wohl als Puppe mit Grubenholz aus Skandinavien nach einer dem Fundort benachbarten Zeche eingeschleppt worden sein dürfte."

Da die Art jedoch im Jahre 1906 in Süd-Jütland, Dänemark und im Jahre 1907 bei Swinemünde, Norddeutschland, nachgewiesen wurde (URBAHN, 1939), ist es durchaus wahrscheinlich, daß ein schwacher Vorstoß bis in den Raum Dortmund aus Richtung Nordosten schon in diesen Jahren stattfand, dem erst etwa 40 Jahre später ein stärkerer und länger andauernder Vorstoß aus Richtung Ost-Südost folgte.

Weitere Angaben aus Westfalen liegen allerdings nur vereinzelt aus den Jahren 1967-76 vor (WEIGT, 1976). Zahlreiche genaue Angaben bis zum Jahre 1968 findet man in CLEVE (1970). Ein Vermerk in HACKER & WOLF, 1982, bedarf noch der Erwähnung: "Wohl inzwischen in ganz Nordbayern bodenständig".

Die Ausbreitung von *sinuosaria* im Alpenraum in den siebziger Jahren

In den fünfziger und sechziger Jahren ist die Ausbreitung der Art in Mitteleuropa auf drei Wegen erfolgt: nördlich der Donau in Richtung Nordwest sowie am Nordhang und am Südhang der Alpen in Richtung Südwest.

1) Mir stehen keine Angaben zur Verfügung, ob in der Bundesrepublik Deutschland oder in Westeuropa in den letzten 20 Jahren eine nennenswerte Weiterverbreitung der Art stattgefunden hat. In Belgien schien sie bis vor kurzem noch zu fehlen (DE PRINS, 1983), und auch in der Faunenliste Frankreichs (LERAUT 1980) wird *sinuosaria* nicht aufgeführt. Besonders merkwürdig ist die Tatsache, daß die Art SW-Deutschland offensichtlich nicht eroberte und nicht einmal in die Nordostschweiz eindrang. Auch aus Vorarlberg liegt noch keine Meldung über *sinuosaria* vor (AISTLEITNER, 1987 in litt.).

2) Der Weg aus dem Donauraum nach Südwesten führte erwartungsgemäß dem

Inn und seinen Nebenflüssen entlang (Land Salzburg und Nordtirol). Bei Salzburg und im östlichen Nordtirol erschien die Art schon am Anfang der sechziger Jahre, in den siebziger Jahren eroberte *sinuosaria* jedoch ganz Nordtirol. Die älteste Fundangabe aus Finstermünz, nahe der Schweizer (Engadiner) Grenze stammt aus dem Jahre 1977 (leg. BURMANN). Es ist deshalb anzunehmen, daß die Art schon am Ende der siebziger Jahre in das Schweizer Inntal (Unter-Engadin) eindrang und nur deshalb nicht früher entdeckt wurde, weil keine ausreichenden lepidopterologischen Aufsammlungen gemacht wurden.

Das erste uns bekannte Schweizer Exemplar wurde am 4.VII.1985 bei Ftan GR, 1320 m, erbeutet (REZBANYAI-RESER & WHITEBREAD 1987). Die Art dürfte heute im Unter-Engadin jedoch weiter verbreitet und örtlich auch häufiger sein. Es ist höchst wahrscheinlich, daß eine wesentliche Weiterverbreitung von *sinuosaria* aus dem Engadin aus topographischen Gründen nicht mehr zustandekommen kann, da das Inntal eine, von hohen Bergketten umgebene "Sackgasse" ist.

3) Der dritte Weg, am Südrande der Alpen, scheint für die Ausbreitung der Art vielversprechend zu sein und mit Interesse kann man darauf warten, ob sie einmal die mysteriöse faunistische-zoogeographische Trennungslinie durchbrechen kann, an der im Raum zwischen Garda- und Comer-See mehrere östliche und westliche Taxa aufeinanderstoßen. In der Steiermark wurde *sinuosaria* im Jahre 1952 zum ersten Mal nachgewiesen (HABELER, 1977) und bis zum Ende der fünfziger Jahre drang sie im Drau-Tal weit nach Westen (Mittel-Kärnten) vor. Die erste Meldung aus Ost-Tirol, von Lavant bei Lienz, stammt allerdings erst aus dem Jahre 1977 (KAESWEBER). Eine weitere Meldung liegt mir aus dem Gardasee-Gebiet vor (TARMANN, 1987 in litt.), und zwar von Bocca di Navene, 1500 m, Monte Baldo, Trentino, 4.VII.1972 (leg. BURMANN). Offensichtlich drang die Art anschließend in Südtirol ein, wo sie erstmals im Jahre 1982 im Schnalstal bei Neu-Ratteis (2 Expl., leg. LOSER; WOLFSBERGER, 1987 in litt.), dann im Jahre 1985 (wie im Unter-Engadin!) im Ritten-Gebiet, 700 m, Unterinn bei Bozen (EMBACHER, 1987 in litt.) erbeutet wurde.

Diesen Angaben zufolge ist es nicht verwunderlich, daß sie auch im Val Müstair (Münstertal), im "Vintschgau der Schweiz" aufgefunden wurde. Verwunderlicher ist eher die relativ "hohe" Anzahl: an zwei Lichtfangabenden konnten bei Müstair, 1300 m und 1320 m, am 1. bzw. 3.VIII.1986 je 5 Expl. erbeutet werden. An einem dritten Abend bei Sta. Maria, 1340 m, nur etwa 3 bis 4 km von den genannten Standorten entfernt, flog die Art am 2.VIII.1986 nicht ans Licht, obwohl sie bestimmt auch im Val Müstair heute schon weit verbreitet ist. Da in den letzten Jahren hier wahrscheinlich niemand Eupithecien gesammelt hat, ist der genaue Zeitpunkt der Einwanderung leider nicht zu ermitteln.

Bei gründlichen Aufsammlungen an mehreren Orten im Tessin, im Raum Monte Generoso, Lugano, Magadino-Ebene, Locarno und Leventina, konnte *sinuosaria* vom Verfasser auch in den letzten Jahren noch nicht nachgewiesen werden.

Abb. 2: Der erste rezente Vorstoß von *E. sinuosaria* mit den wichtigsten Stationen (Jahreszahlen von Erstfängen).

Abb. 3: Der zweite rezente Vorstoß von *E. sinuosaria* mit den wichtigsten Stationen (Jahreszahlen von Erstfängen).

Abb. 4: Die Arealerweiterung von *Eupithecia sinuosaria* EV. im Alpenraum in den letzten 50 Jahren, aufgrund der ZOODAT-Angaben, ergänzt (■ = Funde in der Südost-Schweiz 1985-86 und in Südtirol 1982-85).

Dagegen liegt eine beachtenswerte Meldung aus Sizilien vor: Taormina, 8.IV.1976, leg. BECK (WOLFSBERGER, 1987 in litt.). Diese Meldung wirft die dringende Frage auf: wie weit ist *sinuosaria* in Italien verbreitet?

Weiteres Wissenswertes über die Art

Genitalmorphologie

Obwohl Imagines von *sinuosaria* ihrem Aussehen nach gut zu erkennen sind, liefert, im abgeflogenen Zustand, wie bei allen Eupithecien, nur die Genitaluntersuchung gute Unterscheidungsmerkmale. Über die Genitalien dieser Art liegen mir vier Publikationen mit Zeichnungen vor, und zwar PETERSEN (1909), VOJNITS (1976), WEIGT (1976) und SKOU (1984). In der Publikation von WEIGT (1976) sind auch Fotos von der Bursa und dem Aedoeagus von *sinuosaria* veröffentlicht. Abbildungen der männlichen Genitalien sind auch in FAZEKAS (1980) (Zeichnung) und in VOJNITS (1987) (Foto) zu finden. Es ist durchaus möglich, daß Genitalabbildungen von *sinuosaria* auch anderswo publiziert worden sind.

Biologie

Die Beschreibung der ersten Stände findet man in der neusten Literatur bei FORSTER & WOHLFAHRT (1977: 179). Als Futterpflanzen der Art werden *Chenopodium*- und *Atriplex*-Arten (Gänsefuß und Melde) angegeben, alle weit verbreitete Pflanzen. Die Raupe frißt an den Blüten, angeblich ab Ende Juli bis Ende August.

Phänologie

Angaben über die Flugzeit findet man u.a. in VOJNITS (1976): Mai, Juni, Juli und September. Die uns aus Mitteleuropa bekannten Fangdaten von Imagines (CLEVE, 1970; MACK, 1985 und ZOODAT sowie briefliche Mitteilungen und Eigenfunde) verteilen sich nach Dekaden wie folgt:

21.-31.V.	1
1.-10.VI.	8
11.-20.VI.	6
21.-30.VI.	20
1.-10.VII.	24
11.-20.VII.	20
21.-31.VII.	19
1.-10.VIII.	23
11.-20.VIII.	6
21.-31.VIII.	3

(Mehrere Fangdaten, die nur das Jahr oder Monat und Jahr nennen, wurden hier nicht berücksichtigt. Bei den einzelnen Fangdaten war leider oft nicht angegeben, ob es sich um mehrere Exemplare oder nur um einen Falter handelt.)

Aus diesen, sicher lückenhaften Angaben wird jedoch ersichtlich, daß *sinuosaria* in Mitteleuropa allgemein zwischen Anfang Juni (ausnahmsweise Ende Mai) und Ende August fliegt. In den tieferen Lagen trifft man sie vor allem Ende Juni - Mitte Juli, im Alpengebiet dagegen vor allem Mitte Juli Anfang August. Vom September liegen uns keine Meldungen vor, vom Mai dagegen neben der oben angegebenen

Meldung noch drei weitere ohne genaue Datumsangaben (Oberösterreich und Land Salzburg).

Bei "Fangdaten" aus den Monaten März und April und in mehreren Fällen vom Mai und Juni handelt es sich um Schlüpfdaten e.l. gezüchteter Falter (MACK, 1985). Die Raupen wurden Ende VIII – Mitte IX gefunden. Als frühestes Fangdatum in Europa ist der 8. April (Taormina) beachtenswert.

Ökologie, Höhenverbreitung

Über die ökologischen Ansprüche der Art läßt sich zur Zeit keine sichere Aussage machen. KOCH (1984) schreibt "Ödländereien, Schuttplätze, Gärten", WEIGT 1987 "Krautflur an Äckern, Wegen; Sümpfe, Teichränder; Kulturlandschaft, -brachen" Es ist anzunehmen, daß *sinuosaria* eine an offene Lebensräume gebundene ziemlich anspruchslose (euryöke) Art ist, ähnlich ihren Futterpflanzen. Auch die Tatsache, daß sie bei der Eroberung des Alpengebietes bis gegen 2000 m vorstoßen konnte, weist auf eine gewisse Anspruchslosigkeit hin.

Beachtenswerte Kenntnisse dazu gibt MACK 1985 bekannt:

"Immer in windgeschützten Lagen. Raupe an der Sonnenseite der Häuser an ungepflegten Stellen der Siedlungen, auch bei einzeln stehenden Gehöften bis 1340 m, zuweilen auch an Mauern, Heuhütten, Bretterzäunen usw., aber nie an freien Straßenrändern oder auf Kartoffelfeldern, obwohl die Nährpflanzen dort oft massenhaft als Unkraut wachsen. Die Ausbreitung der Art dürfte nur teilweise durch die Täler erfolgen, jedoch auch über die hohen Gebirgszüge, wie der Fang am Dachstein-Oberfeld in 1850 m Seehöhe zu beweisen scheint. Die zwei Falterfunde im Lungau stehen in krassem Gegensatz zur Häufigkeit der Raupen. Auf der Sonnenseite eines Heustadels bei Litzelsdorf wurden in einer halben Stunde über 150 Raupen gesammelt, in Lintsching konnten von einer einzigen Pflanze in 5 Minuten gegen 60 erwachsene Raupen abgenommen werden, viele kleinere wurden nicht mitgenommen. Als Nährpflanzen wurden *Chenopodium album* L. und *Ch. hybridum* L. festgestellt. Dicht neben stark besetzten *Chenopodium*-Pflanzen wurden an *Atriplex patula* L. nur 2 Raupen gefunden, die jedoch mit diesem Futter nicht gediehen."

Taxonomie

Über die infraspezifische Gliederung von *sinuosaria* (zwei Unterarten in Asien) und über eine nahe verwandte asiatische Art siehe in VOJNITS (1976). FAZEKAS (1980) vermutet, daß die mitteleuropäische Population von *sinuosaria* eine eigene Unterart vertritt. Dies wurde in VOJNITS (1987) energisch zurückgewiesen: es handelt sich ja um einen Einwanderer und um keine Reliktart.

Weitere Bemerkungen

Zwei weitere Bemerkungen sind noch erwähnenswert:

1) Herr R. BUSSE hat brieflich gemeldet, daß *sinuosaria* in der DDR in den letzten Jahren immer häufiger geworden ist, und daß die Tiere immer dunkler zu werden

scheinen!

2) Herr I. SVENSSON dagegen meldet in litt., daß in Schweden diese Art heute kaum mehr zu sehen ist, sie war vor 50 Jahren viel häufiger als heutzutage.

Auf Grund dieser Meldungen ist es nicht ausgeschlossen, daß es sich bei *sinuosaria* nicht um Arealerweiterungen sondern längerfristig um Arealverschiebungen handelt!

Dank

Für die Unterstützung beim Zusammenstellen dieser Publikation danke ich den folgenden Kollegen:

E. AISTLEITNER, A-Feldkirch, K. BURMANN, A-Innsbruck, G. EBERT, D-Karlsruhe, Landessamml. für Naturkunde, G. EMBACHER, A-Salzburg, M. GERSTBERGER, D-Berlin, H. HABELER, A-Graz, P. HERGER, CH-Luzern, Natur-Museum, EVA MAIER, CH-Sezenove, E.R. REICHL, A-Linz, Johannes Kepler Universität (ZOODAT), D. STUENING, D-Bonn, Alexander König Museum, G. TARMANN, A-Innsbruck, Landeskundl. Museum und J. WOLFSBERGER, D-Miesbach sowie R. BUSSE, DDR-Zerpenschleuse und I. SVENSSON, S-Kristianstad.

Literatur

BALOGH, I. (1943): Uj arszolo lepkefaj a magyar faunaban (Eine neue Spannerart für die Fauna Ungarns). — Folia Ent. Hung. **8**: 90.

CLEVE, K. (1970): Das Vordringen von *Eupithecia sinuosaria* EV. in Mitteleuropa (Lep. Geometridae). — Mitt. Deutsch. Ent. Ges. **29**: 6-9.

DANNENBERG, DR. (1914): *Tephroclystia sinuosaria* EV. — Ztschr. wiss Insektenbiol. **10**: 307.

FAZEKAS, I. (1980): A Bakony-hegyseg Eupithecini faunaja I. (Die Eupithecini-Fauna des Bakony-Gebirges I.). — Veszpr. megy. muz. közl. (Publikationes Museorum Comitatus Vesprimiensis), rer. nat. **15**: 131-140.

FIBIGER, M. & P. SVENDSEN (1981): Danske natsommerfugle. — Dansk Faun. Bibl. **1**: pp. 272.

FORSTER, W. & TH. A. WOHLFAHRT (1981): Die Schmetterlinge Mitteleuropas, Bd. 5 (27. Lieferung: 1977). — Franckh'sche Verlagsbuchhdlg. Stuttgart.

GRABE, A. (1921-1923): Die Großschmetterlinge des mittleren Ruhrgebietes. — Int. Ent. Ztschr. Guben **15-17**.

GRABE, A. (1935): Zusammenstellung der von 1923 bis 1934 im Ruhrgebiet neu aufgefundenen Groß-Schmetterlingsarten. — Int. Ent. Ztschr. Guben **29**.

HABELER, H. (1977): Lepidopteren-Neufunde der letzten 30 Jahre aus der Steiermark. — Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum (Graz) **6** (1): 13-36.

HABELER, H. (1978): Die Großschmetterlingsfauna des Bezirkes Weiz. — In: "Weiz - Geschichte und Landschaft in Einzeldarstellungen", Werk Weiz.

HABELER, H. (1986): Lepidopterologische Nachrichten aus der Steiermark, 11 (Hex., Lepidoptera). — Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum (Graz) **39**: 11-15.

HACKER, H. & W. WOLF (1982): Beiträge zur Macrolepidopterenfauna Nord-

bayerns. — Nachr. Bl. Bayer. Ent. **31** (6): 93-100.

HRUBY, K. (1964): Prodromus Lepidopter Slovenska. — Slovensk. Akad., Bratislava, pp. 962.

KAISILA, J. (1962): Immigration und Expansion der Lepidopteren in Finnland in den Jahren 1869-1960. — Acta Ent. Fenn. **18**: 1-452.

KOCH, M. (1961): Wir bestimmen Schmetterlinge, Teil 4: Spanner. — Neumann-Verl., Radebeul und Berlin.

KOCH, M. (1984): Wir bestimmen Schmetterlinge (einbändige Ausgabe, bearbeitet von W. HEINICKE). — Verl. Neumann-Neudamm, Melsungen.

KOVACS, L. (1953): Die Groß-Schmetterlinge Ungarns und ihre Verbreitung. — Folia Ent. Hung. (series nova) **6**: 76-164 + Karte.

KOVACS, L. (1958): Die Veränderungen in der Groß-Schmetterlingsfauna von Ungarn seit dem Erscheinen der Fauna Regni Hungariae bzw. des Buches von ABAFI-AIGNER. — Folia Ent. Hung. (series nova) **11**: 133-188.

LERAUT, P. (1980): Liste systematique et synonymique des Lepidopteres de France, Belgique et Corse. — Alexanor, Suppl. pp. 334.

MACK, W. (1962): Interessante Eupithecien-Funde aus der Steiermark. — Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum, Graz **14**: 3-6 + Nachtrag.

MACK, W. (1985): Lepidoptera II. Teil (in H. FRANZ: "Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt"). — Universitätsverl. Wagner, Innsbruck.

MENHOFER, H. (1960): Interessante Falterfunde in Nordbayern. — Nachr.Bl. Bayer. Ent. **9**: 54.

MEYER, G. (1954): *Eupothecia sinuosaria* EV., neu für Nordwestdeutschland. — Bombus **1** (84-85): 355-356.

NIESIOLOWSKI, W. (1932): Przyczynek do fauny motyli wiekszych (Macrolepidoptera) Tatr polskich. — Sprawozd. kom. fizjogr. Pol. Akad. Um. **66** (1931): 101-113, Krakow.

PETERSEN, W. (1909): Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Eupithecia* CURT. Vergleichende Untersuchungen der Genitalorgane. — Dtsch. Ent. Ztschr. Iris **4**: 203-313 + Tafeln.

PRINS, W. de (1983): Systematische naamlijst van de belgische lepidoptera. — Entomobrochure **4**: 1-57, Antwerpen.

PROUT, L.B. (1914): Siehe SEITZ 1915.

PROUT, L.B. (1939): Siehe SEITZ 1954.

REZBANYAI-RESER, L. & S. WHITEBREAD (1987): *Eupithecia sinuosaria* EVERSMANN, 1848, neu für die Schweiz. — Mitt. Ent. Ges. Basel **37** (3): 120-122.

SCHULZE, P. (1915): *Tephroclystia sinuosaria* EV. in Deutschland. — Ztschr. wiss. Insektenbiol. **11**: 40.

SCHUETZE, R.O.W. (1960): *Eupithecia sinuosaria* EV. im Bayerischen Wald. — Nachr. Bl.Bayer. Ent. **9**: 40.

SEITZ, A. (1915, 1954): Die Groß-Schmetterlinge der Erde, Bd. 4 und Suppl. 4, Stuttgart.

SKOU, P. (1984): Nordens Malere. Handbog over de danske og fennoskandiske arter af Drepanidae og Geometridae (Lepidoptera). – Fauna Boger & Apollo Boger, Kobenhavn & Svendborg, pp. 332.

STAUDINGER, O. & H. REBEL (1901): Catalog der Lepidopteren des palaearktischen Faunengebietes (Ed. III). – Berlin.

VOJNITS, A.M. (1976): A reivision of the species group *Eupithecia sinuosaria* EV. – Acta Zool. Akad. Sc. Hung. **22**: 415-423.

VOJNITS, A. (1987): Notes on *Eupithecia*. – Articulata **3**: 33-39.

WEGNER, H. (1988): Rezente Arealerweiterer und neu beschriebene Arten in Schleswig-Holstein. – Bombus **2**: 301-304.

WEIGT, H.J. (1976): Die Blütenspanner Westfalens 1. – Dortm. Beitr. zur Landeskunde **10**: 61-154.

WEIGT, H.J. (1987): Die Blütenspanner Mitteleuropas (Lepidoptera, Geometridae: Eupithecini). Teil 1: Biologie der Blütenspanner. – Dortm. Beitr. zur Landeskunde **21**: 5-57.

WARNECKE, G. (1915): *Tephroclystia sinuosaria* EV. – Ztschr. wiss. Insektenbiol. **11**: 276.

WARNECKE, G. (1919): Einige Skizzen zur Zoogeographie der Schmetterlinge Deutschlands. – Dtsch. Ent. Ztschr. Iris **33**: 99.

WARNECKE, G. (1955): Zur Einwanderung von *Eupithecia sinuosaria* EV. in Norddeutschland. – Bombus, **1** (90-91): 377.

WERNER, H. (1960): Ein neuer Fund von *Eupithecia sinuosaria* EV. – Mitt. Bl. f. Insektenkunde **4** (2-3): 71, Berlin.

WOLFSBERGER, J. (1974): Neue und interessante Makrolepidopterenfunde aus Südbayern und den angrenzenden nördlichen Kalkalpen. – Nachr. Bl. Bayer. Ent. **23**: 33-56.

ZIEGLER (1910): In "Sitzungsberichte des Berliner Entomologischen Vereins, Sitzung vom 20. Februar". – Berl. Ent. Ztschr. **54**: (4).

(Weitere Literaturhinweise siehe vor allem in KAISILA, 1962 und in CLEVE, 1970).

Anschrift des Verfassers:

Dr. LADISLAUS RESER (REZBANYAI)
Natur-Museum Luzern
Kasernenplatz 6
CH-6003 Luzern